

+++ Stand 2017 - derzeit in Überarbeitung +++

## Gewusst wie: Energieverbrauchskennwerte für Energieausweise berechnen

Energiekennzahlen sind ein zentrales Element des kommunalen Energiemanagements und die Basis für die energetische Beurteilung eines Gebäudes. Kennwerte für den Strom- und Wärmeverbrauch eines Gebäudes geben i.d.R. den Energieverbrauch bezogen auf den Quadratmeter Gebäudefläche und Jahr wieder. Erst der Verbrauchskennwert macht einen Vergleich verschiedener Gebäude untereinander möglich und lässt Rückschlüsse auf die energetische Qualität der Gebäude zu.

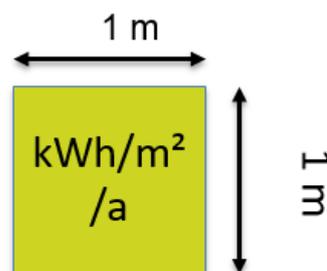
### Verfahren

Es gibt unterschiedliche Verfahren zu Bildung von Kennwerten. Damit die Kennwerte vergleichbar sind, orientieren wir uns bei der Berechnung der Kennwerte an dem offiziell von den Bundesministerien (BMWi und BMUB) vorgegebenen Verfahren zur Kennwertbildung von Energieausweisen. Für die Ausstellung von Energieausweisen gilt die Bekanntmachung „Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ vom 07. April 2015. Die Bekanntmachung enthält Regeln zur vereinfachten Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten (Wärme und Strom) und zur Witterungsbereinigung der Heizenergieverbräuche im Nichtwohngebäudebestand.

Außerdem benennt die Bekanntmachung Vergleichskennwerte für den Strom- und Wärmeverbrauch verschiedener Gebäudearten, wie z.B. Verwaltungsgebäude, Grundschulen, Turnhallen, etc.

Verbrauchskennwerte werden grundsätzlich im kommunalen Energiemanagement auch für den Wasserverbrauch gebildet. Allerdings sind Kennwerte für den Wasserverbrauch nicht Gegenstand der ministeriellen Bekanntmachung.

Der Energieverbrauchskennwert wird üblicherweise in kWh/m<sup>2</sup>/a abgebildet.



Im Folgenden wird das Verfahren zur Bildung von Kennwerten in fünf Schritten beschrieben.

### 1. Energieverbrauchserfassung

Für die Liegenschaften muss der Jahresverbrauch von Strom und Wärme in kWh durch Zählerablesung oder aus den jährlichen Abrechnungen ermittelt werden. Für Gas (m<sup>3</sup>) und Öl (l) ist die Umrechnung in kWh erforderlich.

Zur Vereinfachung wird der m<sup>3</sup> Gas und der Liter Öl mit dem Brennwertfaktor 10 multipliziert, das ergibt die kWh. Tatsächlich weicht der jeweilige Brennwert insbesondere beim Gas von diesem Faktor geringfügig ab. In den Jahresabrechnungen ist der tatsächliche Brennwertfaktor angegeben.

Eine Zählerablesung sollte monatlich vorgenommen werden.

## 2. Witterungsreinigung (Wärme)

Eine Bereinigung der Heizenergieverbrauchsdaten ist notwendig, um die Verbrauchsentwicklung unabhängig vom Witterungseinfluss beurteilen zu können. Das witterungsbereinigte Ergebnis entspricht dem Verbrauch, der bei einer durchschnittlich kalten Heizperiode entstanden wäre. So wird eine Vergleichbarkeit der einzelnen Verbrauchsjahre möglich.

Zur Witterungsreinigung wird der Heizenergieverbrauch eines Jahres in kWh mit einem Klimafaktor multipliziert. Diese Klimafaktoren werden monatlich vom Deutschen Wetterdienst (DWD) für jeden Postleitzahlbereich berechnet und kostenlos im Internet zur Verfügung gestellt. Die Klimafaktoren finden Sie unter folgendem Link: [www.dwd.de/klimafaktoren](http://www.dwd.de/klimafaktoren)

**Rechnung:**  
kWh/a \* Klimafaktor = witterungsbereinigter Energieverbrauch

Zeitraum	von	01.01.2015	01.02.2015	01.03.2015	01.04.2015
	bis	31.12.2015	31.01.2016	29.02.2016	31.03.2016
Postleitzahl					
01067		1,16	1,14	1,16	1,5
01069		1,16	1,13	1,16	1,5
01097		1,15	1,13	1,15	1,4
01099		1,01	0,99	1,01	1,0
01108		1,04	1,02	1,04	1,3
01109		1,04	1,02	1,04	1,3
01127		1,16	1,14	1,16	1,15
01129		1,1	1,08	1,1	1,00
01139		1,13	1,11	1,13	1,12
01156		1,00	0,97	0,99	0,98
01157		1,11	1,08	1,11	1,1
01159		1,14	1,11	1,13	1,12
01169		1,06	1,04	1,06	1,05
01187		1,12	1,09	1,12	1,11

Da der Klimafaktor jeweils für die einzelnen Postleitzahlbereiche berechnet wird, können die bereinigten Heizenergieverbräuche auch bundesweit miteinander verglichen werden.

Je wärmer übrigens der Winter verläuft, umso höher ist der Klimafaktor. Ist der Winter kälter als ein durchschnittlicher Winter, so ist der Klimafaktor kleiner 1, der witterungsbereinigte Verbrauch liegt entsprechend unter dem tatsächlichen Verbrauch.

Hinweis: Sofern der Heizenergieverbrauch in direkten Zusammenhang mit dem Heizenergiekosten gestellt wird, sollte konsequenterweise auch bei den Kosten eine Witterungsreinigung durchgeführt werden.

## 3. Ermittlung der Energiebezugsflächen

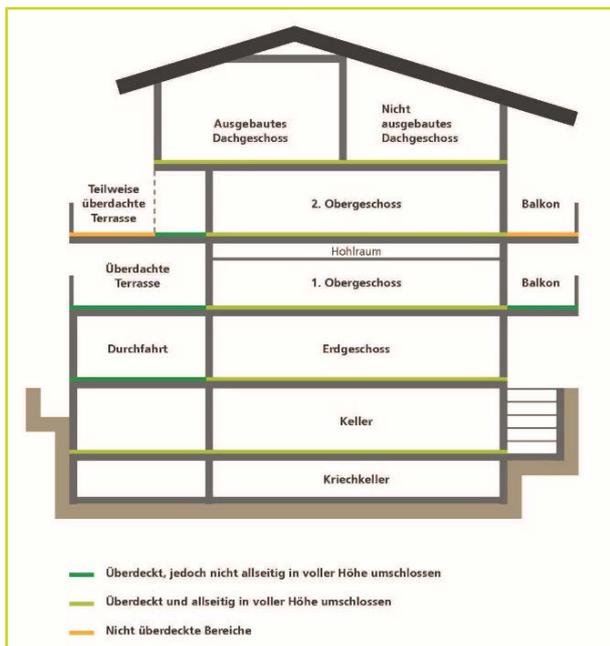
Voraussetzung für die Bildung eines Kennwertes pro Quadratmeter Gebäudefläche ist die Angabe der Gebäudegröße in Quadratmetern.

Entsprechend der Bekanntmachung „Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ wird als Energiebezugsfläche die Nettogrundfläche (NGF) herangezogen.

Die NGF wird aus der einfach festzustellenden Bruttogrundfläche (BGF) eines Gebäudes mithilfe vorgegebener Umrechnungsfaktoren berechnet werden. Die Flächenumrechnungsfaktoren für verschiedene Gebäudekategorien finden sich in der Anlage 1 der Bekanntmachung. Hierfür gehen sie wie folgt vor:

### 3a) Ermittlung der Bruttogrundfläche (BGF)

Zur Ermittlung der BGF werden die Außenmaße eines Gebäudes mit der Anzahl der Geschosse multipliziert. In die BGF fließen alle Flächen, auch die nicht-beheizten Flächen mit ein.



Die in der Zeichnung hellgrün, grün und orange gezeichneten Flächen fließen in die Berechnung der BGF ein. Dazu gehören auch der Keller (nicht jedoch der Kriechkeller) das Dachgeschoss und die überdachten Balkone..

### 3b) Berechnung der Nettogrundfläche (NGF)

Zur Berechnung der NGF wird die ermittelte BGF mit dem entsprechenden Umrechnungsfaktor aus der Tabelle 1 der o.g. Bekanntmachung multipliziert.

Ziffer nach BWZK <sup>6</sup>	Gebäudekategorie	Umrechnungsfaktoren Fläche zur Berechnung der Energiebezugsfläche			
		A <sub>NGF</sub>	A <sub>GF</sub>	A <sub>NGF</sub>	A <sub>GF</sub>
1100	Parlamentsgebäude	1,97	1,54	1,00	0,85
1200	Gerichtsgebäude	1,68	1,41	1,00	0,83
1300	Verwaltungsgebäude	1,71	1,40	1,00	0,85
1312	Ämtergebäude	1,64	1,38	1,00	0,84
1315	Finanzämter	1,62	1,41	1,00	0,85
1320	Verwaltungsgebäude mit höherer technischer Ausstattung <sup>7</sup>	1,75	1,33	1,00	0,86
1340	Polizeidienstgebäude	1,78	1,38	1,00	0,84
1342	Polizeiinspektionen, Kommissariate, Kriminalämter, Reviere	1,76	1,40	1,00	0,83
1350	Rechenzentren	1,73	1,54	1,00	0,88
2000	Gebäude für wissenschaftliche Lehre	1,74	1,56	1,00	0,88
2100	Hörsaalgebäude	1,91	1,64	1,00	0,88

Auszug aus: „Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“

In der abgebildeten Tabelle 1 „Flächenumrechnungsfaktoren“ ist in der letzten Spalte der Umrechnungsfaktor von BGF in NGF angegeben. Zur Berechnung der NGF wird die BGF einfach mit dem Umrechnungsfaktor aus der letzten Spalte multipliziert.

**Beispiel: 1000 m<sup>2</sup> BGF = 1000 \* 0,85 = 850 m<sup>2</sup> NGF (hier: Parlamentsgebäude)**

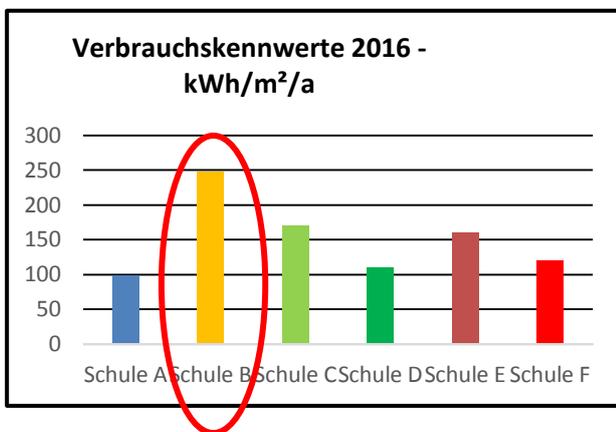
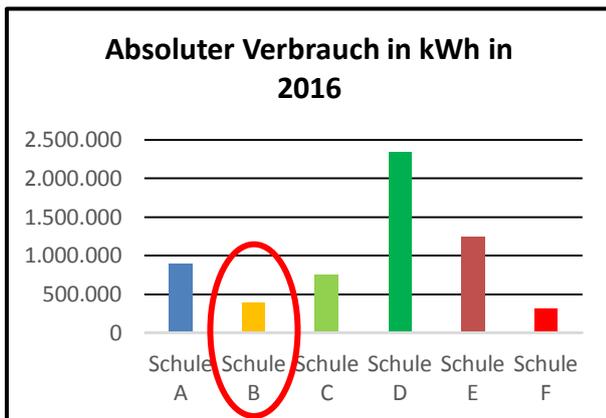
## 4. Bildung der Energieverbrauchskennwerte

Der absolute Verbrauch gibt keine Auskunft über die energetische Qualität eines Gebäudes. Erst der Bezug auf eine entscheidende Einflussgröße, in der Regel die Fläche – macht Vergleiche möglich und sinnvoll.

Zur Bildung der Verbrauchskennwerte wird der jeweilige Verbrauch durch die Energiebezugsfläche (NGF) dividiert. Der Verbrauchskennwert wird auch als „spezifischer Verbrauch“ bezeichnet.

**kWh/m<sup>2</sup>/a = kWh im Jahr : m<sup>2</sup> NGF**

Die folgende Gegenüberstellung der absoluten Verbrauchswerte und der jeweiligen Kennwerte für die Gebäude macht die Aussagekraft der Verbrauchskennwerte deutlich. Ein geringer absoluter Verbrauch ist noch kein Qualitätskriterium, sondern vielleicht lediglich Folge der geringen Größe eines Gebäudes (z.B. Schule B in der Grafik).



## 5. Einordnung der Werte

Die berechneten Verbrauchskennwerte der eigenen Liegenschaften für Strom und Wärme können mit den in der Bekanntmachung (Anlage 2) genannten Durchschnittswerten verglichen werden. In der Anlage 2 werden bestimmten Gebäudekategorien durchschnittliche Verbrauchskennwerte in kWh/m²/a für Strom und Wärme zugeordnet.

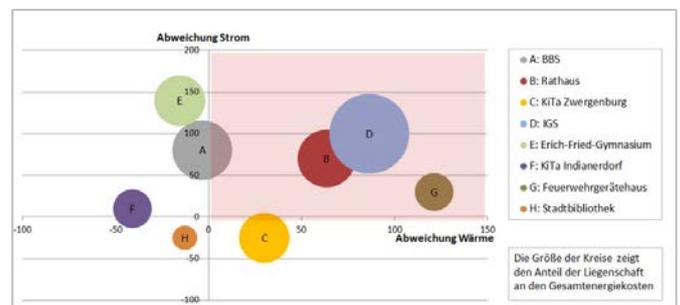
Ein Vergleich der Werte macht deutlich, wie sehr die Werte der eigenen Liegenschaften von den Werten vergleichbarer Gebäude abweichen. Damit können sie energetisch eingeordnet und bewertet werden. Die Gebäude mit dem größten negativen Abweichungen vom Vergleichswert und dem höchsten Verbrauch sollten für weitere energetische Sanierungsmaßnahmen einer Analyse unterzogen werden.

Ziffer nach BWZK <sup>1)</sup>	Gebäudekategorie	Gebäudegröße (Netto-grundfläche) [m <sup>2</sup> ]	Schreibweise für die Angabe „Gebäudenutzung“ im Energiesauweis	Vergleichswerte	
				Wärme <sup>10)</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]	Strom [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]
1				5	6
3000	Gebäude des Gesundheitswesens (ohne BWZK Nummer 3200)	beliebig	Gesundheitswesen	135	50
3200	Krankenhäuser und Unikliniken für Akutkranke	beliebig	Krankenhaus	250	125
4100	Allgemeinbildende Schulen	≤ 3 500	Schule bis 3 500 m <sup>2</sup>	105	10
		> 3 500	Schule über 3 500 m <sup>2</sup>	90	10
4200	Berufsbildende Schulen	beliebig	Berufsbildende Schule	80	20
4300	Sonderschulen	beliebig	Sonderschule	105	15
4400	Kindertagesstätten	beliebig	Kindertagesstätte	110	20

Auszug aus: Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand vom 07.04.2015

## Darstellung und Vergleich

Zur Darstellung der Verbrauchskennwerte der eigenen Liegenschaften im Vergleich mit den Durchschnittswerten aus der Bekanntmachung eignet sich das Strom - Wärme-Diagramm. Darin lässt sich der absolute Verbrauch einer Liegenschaft anhand der Größe des Kreises ablesen. Die Entfernung von der x- bzw. y-Achse zeigt die Abweichung vom Durchschnittswert an. So können auf einen Blick Rückschlüsse auf den energetischen Zustand der Liegenschaften gezogen werden.



Die Excel Datei für diese übersichtliche Darstellung des spezifischen Strom- und Wärmeverbrauchs ist auf Anfrage bei der KEAN erhältlich.

